



## Hiệu quả của thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch cho bệnh nhi trước siêu âm doppler tim tại Bệnh viện Nhi Trung ương

Phạm Thị Yến<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Vân Anh<sup>1</sup>, Trần Thu Hằng<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Hồng Phúc<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thuận<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Vân Anh<sup>1</sup>,  
Lê Văn Tuyền<sup>1</sup>, Ngô Thanh Huyền<sup>1</sup>, Ứng Thị Linh Nham<sup>1</sup>, Vũ Thị Vân<sup>1</sup>, Lê Thị Thanh<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Bệnh viện Nhi Trung Ương

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Đánh giá hiệu quả của thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch cho bệnh nhi trước siêu âm Doppler tim tại khoa Khám bệnh tim mạch và Điện sinh lý, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung ương. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang đã được tiến hành trong thời gian từ 01/12/2022 đến 31/3/2023 với cỡ mẫu thuận tiện trên 312 bệnh nhi có chỉ định sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch trước siêu âm Doppler tim. **Kết quả:** Tuổi trung vị và cân nặng trung vị của bệnh nhi trong nhóm nghiên cứu lần lượt là 12 tháng (IQR = 15,4) và 8 kg (IQR = 3,6). Liều tiêm trung vị là 0.19 mg/kg/lần (IQR = 0,1). Chỉ có 13 bệnh nhi trong 312 bệnh nhi (4,2%) được chỉ định liều tiêm thứ hai để hoàn thành siêu âm Doppler tim với liều trung vị lần 2 là 0,125mg/kg/lần (IQR = 0,06). Thuốc Midazolam có tác dụng an thần trong thời gian trung vị là 5 phút (IQR = 3,2). Tất cả các bệnh nhi trong nghiên cứu (n = 312) sau sử dụng thuốc Midazolam không có các dấu hiệu shock phản vệ, tím tái, co giật, suy hô hấp hoặc ngưng thở. **Kết luận:** Sử dụng thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch có hiệu quả an thần cho bệnh nhi trước siêu âm Doppler tim.

**Từ khóa:** Thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch, bệnh nhi, siêu âm Doppler tim.

## The effectiveness of intravenous Midazolam for children undergoing echocardiography at Vietnam National Children's hospital

Pham Thi Yen<sup>1</sup>, Nguyen Thi Van Anh<sup>1</sup>, Tran Thu Hang<sup>1</sup>,  
Nguyen Thi Hong Phuc<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thuan<sup>1</sup>, Nguyen Thi Van Anh<sup>1</sup>,  
Le Van Tuyen<sup>1</sup>, Ngo Thanh Huyen<sup>1</sup>, Ung Thi Linh Nham<sup>1</sup>, Vu Thi Van<sup>1</sup>, Le Thi Thanh<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Vietnam National Children's Hospital

### ABSTRACT

**Objective:** Initial evaluation of the effectiveness and side effects of intravenous midazolam for children undergoing echocardiography at the Department of Outclinic Cardiac Exam and Diagnosis, Heart Center, Vietnam National Children's Hospital. **Subjects and methods:** From Decber 2022 to March 2023, a prospective, cross-sectional study using a convenience sample was conducted to examine the effectiveness of of intravenous midazolam on 312 children undergoing echocardiography at Department of Outclinic Cardiac Exam and Diagnosis, Vietnam National Children's Hospital. **Results:** The median age and median weight of children in the study were 12 months (IQR = 15.4) and 8 kg (IQR = 3.6), respectively. Only 13 children (4.2%) needed the second dose of Midazolam to complete the echocardiography with a lower dose of of 0.125mg/kg/time (IQR = 0.06) compared to the first one. The median duration of the medication in effect was 5 minutes (IQR = 3.2). There were no children experiencing with signs of anaphylaxis, cyanosis, convulsions, respiratory failure or apnea. **Conclusion:** It is likely that the use of intravenous Midazolam for children is effective in promoting their collaboration with healthcare staff while minimising side effects during echocardiography procedures.

**Keywords:** Intravenous Midazolam, Pediatric Patients, Doppler Ultrasonography of the Heart

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Siêu âm Doppler tim là phương pháp thăm dò hình ảnh không xâm lấn quan trọng giúp phát hiện các bất thường về cấu trúc và chức năng tim phục vụ công tác điều trị.<sup>1, 2, 3</sup> Siêu âm Doppler tim sử dụng đầu dò phù hợp kết nối với máy siêu âm để ghi lại và tái tạo hình ảnh về các cấu trúc bên trong của quả tim và hoạt động của dòng máu trong tim, từ đó giúp chẩn đoán chính xác hầu hết các trường hợp tim bẩm sinh (TBS) và các bệnh lý tim mạch phải<sup>4</sup>. Để có kết quả chính xác, bệnh nhi cần phải hợp tác, ví dụ nằm yên khi siêu âm Doppler tim. Tuy nhiên, việc tiến hành siêu âm Doppler tim cho bệnh nhi gặp khó khăn hơn so với ở người lớn. Bệnh nhi nhỏ thường kích thích, quấy khóc trong khi làm siêu âm Doppler tim khiến các bác sỹ không đo được các chỉ số một cách chính xác, gián tiếp ảnh hưởng đến chẩn đoán bệnh và chậm trễ liệu trình điều trị. Do vậy, sử dụng an thần cho bệnh nhi trước khi tiến hành siêu âm Doppler tim là vô cùng cần thiết để hạn chế tối đa các ảnh hưởng này.

Từ năm 2015 đến nay, Khoa Khám bệnh tim mạch và Điện sinh lý, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung Ương đã sử dụng một số nhóm thuốc an thần cho bệnh nhi trước khi siêu âm Doppler tim, bao gồm: Nhóm thuốc uống (Rotunda, Aminazin, Phenergan); nhóm thuốc tiêm (Phenobarbital -Tiêm bắp, Midazolam -tiêm tĩnh mạch, Ketamin - tiêm tĩnh mạch) và nhóm thuốc nhỏ mũi hoặc dưới lưỡi (Midazolam)<sup>4, 5, 6, 7</sup>. Trong quá trình thực hiện, nhóm thuốc uống và nhóm thuốc nhỏ mũi hoặc dưới lưỡi không có tác dụng an thần sâu. Các bệnh nhi này thường tỉnh giấc và quấy khóc làm gián đoạn quá trình siêu âm và tăng sự căng thẳng cho bệnh nhi cũng như nhân viên y tế. Bệnh nhi được chỉ định tiêm Ketamin tĩnh mạch chậm có xuất tiết

hô hấp nhiều và xuất hiện cơn ngừng thở sau tiêm nên việc sử dụng rộng rãi thuốc này ở môi trường phòng khám là không an toàn cho bệnh nhi<sup>5</sup>. Trong khi đó, sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch cho bệnh nhi trước siêu âm Doppler tim có tác dụng an thần sâu và ít tác dụng phụ của thuốc sau tiêm. Tuy nhiên, hiện tại nghiên cứu về vấn đề này còn rất hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được tiến hành với mục tiêu: “*Bước đầu đánh giá hiệu quả của thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch cho bệnh nhi trước siêu âm Doppler tim*”.

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

**Đối tượng nghiên cứu:** Bệnh nhi có chỉ định siêu âm tim và được tiêm an thần bằng Midazolam đường tĩnh mạch.

**- Tiêu chuẩn lựa chọn:** Bệnh nhi có chỉ định sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch và có chỉ định siêu âm Doppler tim tại khoa Khám bệnh tim mạch và Điện sinh lý, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung Ương.

**- Tiêu chuẩn loại trừ:** Bệnh nhi có chỉ định sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch kết hợp với các loại thuốc an thần khác. Bệnh nhi đã được hỗ trợ hô hấp trước khi tiêm Midazolam.

**Thời gian và địa điểm nghiên cứu:** Từ tháng 12/2022 đến tháng 3/2023, Khoa Khám bệnh Tim mạch và Điện sinh lý, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung ương.

**Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

**Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu:** Chọn toàn bộ bệnh nhi thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn vào nghiên cứu. Trong thời gian từ 01/12/2022 đến 31/3/2023, có 312 bệnh nhi thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn để tham gia vào nghiên cứu.

**Quy trình thực hiện thu thập số liệu và các bước tiến hành:** Số liệu nghiên cứu được thu thập dựa vào thông tin trên sổ khám bệnh ngoại trú, phiếu chỉ định siêu âm Doppler tim, phiếu theo dõi bệnh nhi sau tiêm Midazolam và bệnh án điện tử trên phần mềm Ehospital của Bệnh viện Nhi Trung Ương.

Bác sỹ tại phòng khám tại các đơn vị khám bệnh ngoại trú và các bác sỹ điều trị tại các đơn vị điều trị nội trú của Bệnh viện Nhi Trung Ương tiến hành thăm khám thực thể cho bệnh nhi, sau đó sẽ ra chỉ định siêu âm Doppler tim. Đối với bệnh nhi tiên lượng sẽ không hợp tác khi siêu âm, các bác sỹ sẽ giải thích mục đích của an thần trong khi làm thăm dò này và về chỉ định thuốc Midazolam (lợi ích và tác dụng phụ) cho cha mẹ. Nếu cha mẹ đồng ý cho bệnh nhi sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch, cha mẹ sẽ được yêu cầu xác nhận đồng ý và ký tên vào phiếu chỉ định. Bệnh nhi sẽ được thực hiện thuốc tại Khoa Khám bệnh tim mạch và Điện sinh lý, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung Ương.

Cách chuẩn bị thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch: Thuốc được chuẩn bị bằng cách dùng bơm tiêm 1ml lấy đủ 1mg thuốc Midazolam 5 mg/1 ml (Biệt dược là Hypnovel 5mg/1ml). Sau đó, bơm lượng thuốc vừa lấy vào bơm tiêm 10 ml đã chứa dung dịch Natri Clorid 0,9% để tạo dung dịch (thuốc và dung môi) vừa đủ 10ml<sup>4</sup>. Thuốc sau khi pha sẽ được tiêm theo đúng liều được chỉ định trên phiếu.

Sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch cho bệnh nhi: Khi bệnh nhi đến lượt siêu âm Doppler tim, điều dưỡng viên tại Khám bệnh tim mạch và Điện sinh lý, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung Ương sẽ tiến hành tiêm thuốc theo đúng y lệnh, tốc độ 1 mg/ 30 giây). Sau khi tiêm xong, bác sỹ tim mạch tiến hành siêu âm Doppler

tim. Đồng thời, bệnh nhi được theo dõi sát về dấu hiệu hô hấp theo phiếu theo dõi, bao gồm: nhịp thở, sử dụng các cơ hô hấp phụ, bão hòa oxy, các tác dụng phụ của thuốc và sốc phản vệ. Kết thúc siêu âm tim, bệnh nhi tiếp tục được theo dõi tại phòng cấp cứu của khoa theo phiếu theo dõi đến khi bệnh nhi tỉnh hoàn toàn. Tất cả điều dưỡng viên trong khoa đều được tập huấn tiêm và theo dõi bệnh nhi trước, trong và sau khi tiêm 3 tháng/1 lần. Khi bệnh nhi có dấu hiệu suy hô hấp, bệnh nhi sẽ được chuyển sang Khoa cấp cứu chống độc bên cạnh Khoa khám bệnh tim mạch và Điện sinh lý. Các trường hợp khác sẽ được xử trí tại khoa. Số liệu được thu thập tại 03 thời điểm gồm trước, trong và sau khi sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch.

**Xử lý số liệu:** Số liệu được làm sạch, mã hóa và xử lý trên máy vi tính, sử dụng phần mềm R2.4 (2023). Các biến định tính được báo cáo phần trăm. Trong khi đó, biến định lượng (ví dụ: tuổi của bệnh nhi, liều tiêm) được mô tả giá trị trung bình và độ lệch chuẩn (mean và SD) dành cho phân phối chuẩn và trung vị và khoảng tứ phân vị (Median và IQR) dành cho không phân phối chuẩn với khoảng tin cậy 95%.

Các biến định tính được phân tích sử dụng Khi bình phương test và/hoặc Fisher test. So sánh hai giá trị trung bình sử dụng Independent t-test và trung vị sử dụng Man Whitney U-test. Phân tích phương sai 1 yếu tố (One-way ANOVA) được dùng để so sánh từ 2 giá trị trung bình trở lên. Giá trị p được xác định nhỏ hơn hoặc bằng 0,05 được coi là có ý nghĩa thống kê.

**Đạo đức nghiên cứu:** Nghiên cứu được tiến hành với sự đồng ý của cha mẹ bệnh nhi. Cha mẹ đồng ý cho bệnh nhi tham gia nghiên cứu sẽ được yêu cầu ký vào phiếu Chấp nhận tình nguyện.

## KẾT QUẢ

Trong thời gian từ 1/12/2022 đến 31/3/2023 có 312 bệnh nhi đủ tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu tại khoa Khám bệnh tim mạch và Điện sinh lý, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung Ương.

**Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 312)**

Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu	n (%)	Median (IQR)
Tuổi (tháng)		12 (15,40)
Cân nặng (kg)		8 (3,60)
Bệnh nhi sơ sinh	12 (3,80%)	
Chẩn đoán		
Nhóm 1: TBS trước phẫu thuật	125 (40,10%)	
Nhóm 2: TBS sau phẫu thuật	105 (33,70%)	
Nhóm 3: Bệnh gan mật	4 (1,30%)	
Nhóm 4: Bệnh khác	78 (25%)	
Số bệnh nhi đã sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch trước đó	187 (59,90%)	

Tuổi trung vị của đối tượng nghiên cứu và cân nặng trung vị của bệnh nhi trong nhóm nghiên cứu lần lượt là 12 tháng (IQR = 15,4) và 8 kg (IQR = 3,6). Tỷ lệ bệnh nhi sơ sinh cần tiêm an thần Midazolam trong nhóm nghiên cứu là 3.8% (n = 12), gặp phần lớn ở các bệnh nhi có tim bẩm sinh phức tạp. Để thuận tiện cho phân tích và theo dõi số liệu, chẩn đoán của bệnh nhi được chia làm 04 nhóm, bao gồm: (1) nhóm 1: tim bẩm sinh trước phẫu thuật, (2) nhóm 2: tim bẩm sinh sau phẫu thuật, (3) nhóm 3: bệnh gan mật và (4) nhóm 4: bệnh khác.

**Bảng 2. Đặc điểm về liều tiêm, thời gian tiêm và thời gian tác dụng của thuốc (n = 312)**

Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu	n (%)	Median (IQR)	Giá trị p
Liều tiêm lần 1: mg/kg		0,19 (0,10)	
Tỷ lệ bệnh nhi cần tiêm lần 2	13 (4,2%)		
Liều lần 2: mg/kg		0,13 (0,06)	
Liều tiêm (mg/kg)*:			
Nhóm 1: TBS trước mổ		0,19	0,08
Nhóm 2: TBS sau mổ		0,17	0,09
Nhóm 3: Nhóm gan mật		0,14	0,03
Nhóm 4: Nhóm khác		0,2	0,03

Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu	n (%)	Median (IQR)	Giá trị p
Thời gian tiêm (giây)		45 (30)	
Thời gian thuốc có tác dụng (giây)		14,60 (12)	
Thời gian thuốc hết tác dụng (phút):			
Nhóm 1: TBS trước mổ		9 (5,65)	
Nhóm 2: TBS sau mổ		10,30 (7,70)	
Nhóm 3: Nhóm gan mật		13,50 (4,90)	
Nhóm 4: Nhóm khác		16,40 (3,18)	

Ghi chú: \*: Phân tích phương sai 1 yếu tố (One-way ANOVA)

Trong nhóm nghiên cứu, liều tiêm lần 1 trung vị là 0.19 mg/kg/lần (IQR = 0,1). Có 13 bệnh nhi cần tiêm lần 2 trong quá trình siêu âm. Liều tiêm lần 2 trung vị là 0.125mg/kg (IQR = 0,06). Nhóm 3 có liều tiêm thấp nhất so với các nhóm khác, nhưng về thời gian tác dụng của thuốc không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Đối với nhóm bệnh nhi phải tiêm lần 2 mới làm được siêu âm tim thường rơi vào các bệnh nhi mắc TBS đã dùng an thần nhiều lần và TBS phức tạp.

**Bảng 3. Tác dụng không mong muốn khi tiêm an thần (n = 312)**

Biến chứng	n	%
Kích thích	08	2,6
Suy hô hấp	0	0
Ngừng thở	0	0
Co giật	0	0
Shock	0	0

Sau khi bệnh nhi được tiêm an thần và làm xong siêu âm Doppler tim, bệnh nhi được theo dõi liên tục theo quy trình của bệnh viện. Trong 312 bệnh nhi thì có 8 (2,60%) bệnh nhi kích thích quấy khóc sau tiêm. Bệnh nhi kích thích vật vã, quấy khóc trong thời gian từ 1-2h sau đó bệnh nhi tỉnh. Không có bệnh nhi biểu hiện suy hô hấp, ngừng thở, co giật và shock sau khi sử dụng thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch trong nghiên cứu này.

### BÀN LUẬN

Midazolam là một dẫn xuất của nhóm imidazobenzodiazepine thuộc nhóm dược lý ức chế hệ thần kinh trung ương, gây quên. Tác dụng dược lý của Midazolam được đặc trưng bởi tác dụng khởi phát nhanh và thời

gian ngắn và độc tính thấp. Midazolam có tác dụng an thần và gây ngủ rất nhanh với cường độ rõ rệt, nó cũng có tác dụng giải lo âu, chống co giật, bệnh nhi không nhớ lại các sự kiện xảy ra trong thời gian hoạt động cao nhất của hợp chất<sup>2</sup>. Khi dùng theo

đường tĩnh mạch với liều thích hợp có tác dụng an thần, giải lo âu thì thời gian tác dụng rất nhanh khoảng 1 – 5 phút và kéo dài khoảng 2 giờ<sup>2</sup>. Vì vậy, Midazolam là được chỉ định dùng đường tiêm tĩnh mạch cho bệnh nhi trước siêu âm Doppler tim tại Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung Ương.

Trong khoảng thời gian từ 1/12/2023 – 31/3/2023, 299 bệnh nhi (95,8%) đáp ứng tốt với thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch ở lần tiêm 1 với liều trung bình 0,2 mg/kg cân nặng. Thời gian thuốc tác dụng nhanh trung bình từ 1-2 phút sau tiêm và kéo dài từ 8 - 12 phút vừa đủ hoàn thành siêu âm Doppler tim cho bệnh nhi. Như vậy, đối với các bệnh nhi không hợp tác khi làm siêu âm Doppler tim, Midazolam đường tiêm tĩnh mạch cần được chủ động sử dụng liều trung bình là 0,2 mg/kg cân nặng. Nhóm bệnh gan mật sử dụng liều Midazolam thấp hơn các nhóm còn lại (0,1 - 0,14 mg/kg cân nặng) vẫn đảm bảo trẻ nằm yên hợp tác khi được siêu âm Doppler tim. Hiện nay, hầu như không nghiên cứu về tính hiệu quả việc sử dụng thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch trước siêu âm Doppler tim tại Việt Nam và trên thế giới. Hầu hết chỉ định tiền mê trước thăm dò này của các nghiên cứu hiện nay trong lĩnh vực này là dùng các thuốc Midazolam nhỏ mũi và nhỏ dưới lưỡi và hoặc ketamine, chloral hydrate<sup>1,6,7</sup>. Đây cũng là thực hành của trung tâm từ năm 2012 - 2016 và các phương pháp này không có tác dụng an thần sâu cho bệnh nhi khi làm siêu âm Doppler tim. Vì vậy, kết quả nghiên cứu này bằng chứng đầu tiên về tính hiệu quả của việc sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch tại Trung tâm Tim mạch.

Tuy nhiên, một số bệnh nhi cần được sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch lần 2 (n = 13, 4,2%) để đảm bảo an thần tốt

trong khi bác sỹ tiến hành siêu âm Doppler tim. Liều tiêm an thần lần 2 thường nhỏ hơn liều tiêm an thần lần 1 (0,1 - 0,16 mg/kg cân nặng). Nhóm bệnh nhi cần tiêm Midazolam lần 2 thường là các bệnh nhi mắc tim bẩm sinh phức tạp và/hoặc đã tiêm an thần nhiều lần trước đó ở các phẫu thuật thủ thuật hoặc thăm dò cận lâm sàng khác.

Tác dụng không mong muốn của Midazolam phần lớn trên bệnh nhi sơ sinh và đẻ non. Đối với nhóm bệnh nhi sơ sinh, sử dụng Midazolam đường tiêm tĩnh mạch thường gây ngừng thở hoặc hạ đường huyết do bệnh nhi ngủ trong thời gian dài sau tiêm thuốc<sup>6,7</sup>. Vì vậy, chúng tôi thường tiêm liều thấp và pha cùng Glucose 5% hoặc 10% để hạn chế các tác dụng phụ trên. Ngoài ra, sau tiêm Midazolam thường có triệu chứng sau tiêm thuốc (paradoxical reaction) như kích thích, hoảng loạn, có các cử động bất thường như run cơ, rung giật cơ, tăng động, đặc biệt chúng tôi nhận thấy nhiều ở thời kỳ trước, khi tiêm bolus nhanh Midazolam với liều đậm đặc<sup>6,7</sup>. Do vậy, tất cả bệnh nhi trong nghiên cứu này đều được sử dụng Midazolam pha loãng và tiêm tĩnh mạch chậm với tốc độ 30 – 40 giọt/mg. Trong 312 bệnh nhi chỉ có 8 bệnh nhi (2,6%) quấy khóc, kích thích và vật vã từ 1 - 2h sau tiêm. Các bệnh nhi này được theo dõi sát dấu hiệu sinh tồn, lưu bệnh nhi tại phòng cấp cứu. Các bệnh nhi khác thì không phát hiện dấu hiệu bất thường hoặc chỉ quấy khóc 5 - 10 phút. Không có bệnh nhi nào trong nghiên cứu bị shock phản vệ, co giật, ngừng thở và suy hô hấp sau khi sử dụng thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch.

## KẾT LUẬN

Kết quả của nghiên cứu chỉ ra rằng sử dụng thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch trước siêu âm Doppler tim cho bệnh nhi là phương pháp hiệu quả và an toàn.

## KHUYẾN NGHỊ

Thuốc Midazolam đường tiêm tĩnh mạch nên được chỉ định sử dụng cho những bệnh nhi nhỏ và không hợp tác để các bác sỹ tiến hành siêu âm Doppler tim cho trẻ được an toàn. Tuy nhiên việc sử dụng thuốc Midazolam cũng cần thận trọng về liều lượng và theo dõi sát trọng và sau khi sử dụng thuốc cho bệnh nhi.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alp, H., Elmacı, A. M., Alp et al(2019). Comparison of intranasal midazolam, intranasal ketamine, and oral chloral hydrate for conscious sedation during paediatric echocardiography: results of a prospective randomised study. *Cardiology in the Young*, 29(9), 1189-1195. doi:10.1017/S1047951119001835.
2. Bộ Y tế (2018), Dược thư Quốc gia Việt Nam 2018, NXB Y học. <https://duocthuquocgia.com>.
3. Nguyễn Lâm Hiếu. Đại cương tim bẩm sinh. Lâm sàng tim bẩm sinh (trang 40 - 52). NXB Đại Học Quốc gia Hà Nội. 2021.
4. Stern, K. W., Gauvreau, K., Geva, T et al. The impact of procedural sedation on diagnostic errors in pediatric echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2014, 27(9), 949-955. doi:10.1016/j.echo.2014.04.024.
5. Cécile Tissot, Vincent Muehlethaler, Nicole Sekarski. Basics of functional echocardiography in children and neonates. *Frontiers in pediatrics*, 2017, 5, 235. doi:10.3389/fped.2017.00235.
6. Toman, H., Erkilinc, A., Kocak, T et al (2016). Sedation for transesophageal echocardiography: comparison of propofol, midazolam and midazolam-alfentanil combination. *Med Glas (Zenica)*, 13(1), 18-24.
7. Yildirim, S. V., Guc, B. U et al(2006). Oral versus intranasal midazolam premedication for infants during echocardiographic study. *Advances in therapy*, 23, 719-724. doi:10.1007/BF02850311.